

EXPRESS MAIL No.: EL 355 313 837 US Deposited: October 25, 1999

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service Express mail under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, DC 20231.

Friedrich Kueffner

Friedrich Kueffner

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, DC 20231

Date: October 25, 1999
Docket No: GR-27

Sir:

Transmitted herewith for filing is the patent application of:

Inventor(s): Heinz Boss

FOR: APPARATUS FOR COLLECTING PRINTED PRODUCTS

ENCLOSED ARE:

- (X) Specification (16 pages), Claims (3 pages/10 claims) & Abstract;
- (X) two (2) sheets of Drawings; (Figs. 1 and 2)
- (X) Declaration and Power of Attorney;
- (X) Assignment to GRAPHIA-Holding AG
- (X) Certified copy of European Pat. Appli. No: 98811074.8 filed October 26, 1998
the priority of which is claimed under 35 USC 119;
- () Verified Statement to establish Small Entity Status (37 CFR 1.9 & 1.27)
- (X) Information Disclosure Statement, PTO-1449, European Search Report
and 4 references;

THE FILING FEE HAS BEEN CALCULATED AS SHOWN BELOW:

	Claims filed	Extra	SMALL ENTITY	or	LARGE ENTITY
Basic Fee			\$ 380.00		\$ 760.00
Total Claims	10	-20=	x \$ 9.=	x	\$ 18.=
Indep. Claims	1	- 3=	x \$ 39.=	x	\$ 78.=
() Multiple Dependent Claim Presented?			x \$130.=	x	\$260.=
Total Filing Fee:			\$		\$ 760.00
Assignment recordal fee (\$40.00):			\$		\$ 40.00
CHECK ENCLOSED:			\$		\$ 800.00

The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees associated with this communication and credit any overpayment to Deposit Account No. 11-1835. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

- (X) Any additional filing fees required under 37 CFR 1.16
- (X) Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.

The Commissioner is hereby authorized to charge payment of the following fees during the pendency of the application or credit any overpayment to Deposit Account No. 11-1835. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

- (X) Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17
- (X) Any filing fees under 37 CFR 1.16 for the presentation of extra claims.

Respectfully submitted

Friedrich Kueffner

Friedrich Kueffner - Reg. No. 29,482

FK:ml

10/25/99
09/426023
U.S. PTO
#2
PRIORITY
PAYER
ASW
2/10/00

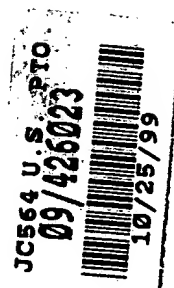
THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

98811074.8

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.: 98811074.8
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 26/10/98
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
GRAPHIA-HOLDING AG
6052 Hergiswil
SWITZERLAND

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Vorrichtung zum Sammeln von Druckprodukten

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

B65H39/02, B42C1/12

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

GRAPHA-Holding AG**CH-6052 Hergiswil****Vorrichtung zum Sammeln von Druckprodukten**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sammeln von Druckprodukten, mit einer endlosen Sammelkette und mit über dieser hintereinander angeordneten Anlegern, mit denen Druckprodukte auf die Sammelkette abgelegt werden und mit einer Auslage, mit der die Druckprodukte am Ende der Sammelkette von dieser wieder abgehoben werden, und mit einer Antriebsvorrichtung für die Sammelkette und die Anleger.

Vorrichtungen dieser Art sind seit langem bekannt und dienen dazu, Druckprodukte zu sammeln und anschliessend einer weiteren Bearbeitungsstation zuzuführen. Nach den Anlegern ist in der Regel eine Heftmaschine angeordnet, mit der die gesammelten Druckprodukte geheftet werden. Solche Heftmaschinen und auch geeignete Anleger sind bekannt. Im Bereich der Anleger ist die Sammelkette als einfache Kette ausgebildet und besitzt in regelmässigen Abständen oben oder seitlich vorstehende Mitnehmer, mit denen die abgelegten Druckprodukte transportiert werden. Im Bereich der Heftmaschine ist die Sammelkette als doppelte Kette

ausgebildet und ermöglicht ein Heften der rittlings auf der Sammelkette aufliegenden gesammelten Druckprodukte. Vielfach werden die Druckprodukte vor dem Heften adressiert, beispielsweise mit einer sogenannten Ink-Jet-Vorrichtung. Zum Abheben der gesammelten, gehefteten und adressierten Druckprodukte eignet sich beispielsweise eine bekannte Auslage, die die Druckprodukte beispielsweise an einen Trimmer weiterleitet, welcher die Druckprodukte schneidet.

Zum Antrieb der Sammelkette ist bei bekannten Vorrichtungen (Harris-Sammelhefter) ein schaltbares Wechselgetriebe vorgesehen. Dieses gestattet eine Anpassung der Kettengeschwindigkeit an eine 21- oder 14-Zoll geteilte Sammelkette.

Alternativ ist ein Antrieb der Sammelkette bei einem Müller Martini-Sammelhefter "Prima" mit einem Ueberlagerungsgetriebe bekannt, welches ein Eintakten bzw. Synchronisieren der Sammelkette während dem Lauf ermöglicht. Über einen Kurbelantrieb und ein Winkelgetriebe wird zudem der Heftmechanismus und der Heftschlitten einer Heftmaschine angetrieben.

Für eine saubere und verzerrungsfreie Adressierung der Druckprodukte mit der genannten Ink-Jet-Vorrichtung ist ein schwingungsfreier Gleichlauf der Sammelkette wesentlich. Bei gewissen Geschwindigkeiten erzeugen die Anleger bzw. die translatorischen Bewegungen des Heftschlittens und des Trimmers Schwingungen, die auf die Sammelkette und schliesslich auf die Druckprodukte übertragen werden. Solche Schwingungen führen zu Verzerrungen bei der Adressierung. Um solche Schwingungen zu vermeiden, wird in der US-A-4,384,709 vorgeschlagen, die Sammelkette in der Spannstation zusätzlich zu spannen und anzutreiben und diese Welle, die mit dem Hauptantrieb verbunden ist, mit einer Schwungmasse zu versehen. Das Ergebnis für eine solche Schwin-

gungsdämpfung ist zum Aufwand vergleichsweise bescheiden und muss der jeweiligen Maschinenkonfiguration angepasst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg zur Meidung von Vibrationen an der Sammelkette und damit optimale Voraussetzungen für eine Adressierung zu schaffen.

Die Aufgabe ist bei einer gattungsgemässen Vorrichtung dadurch gelöst, dass die Antriebsvorrichtung wenigstens einen Servoantrieb (22) aufweist, der von einem mit der Sammelkette (1) verbundenen Antrieb (19) über eine Signalleitung (20) taktsynchron gesteuert ist und der weitere Organe der Vorrichtung treibt. Die Erfindung ergibt die folgenden wesentlichen Vorteile:

- Schwingungen der Heftmaschine und dem Trimmer können nicht auf die Sammelkette übertragen werden.
- Die Grundeinstellung der Sammelkettenposition gegenüber der Auslage kann automatisch berechnet und exakt angefahren werden.
- Die Position der Sammelkette gegenüber der Auslage kann im Lauf korrigiert werden.

Sind die Anleger gemäss einer Weiterbildung der Erfindung jeweils ebenfalls mit einem Servoantrieb angetrieben, so ergeben sich zudem zusätzlich noch die folgenden Vorteile:

- Die Sammelkette und die Anleger können unabhängig von den übrigen Teilen der Maschine eingerichtet werden.
- Die bisher notwendigen Überlagerungsgetriebe können weggelassen werden.

- Der Takt der Anleger gegenüber der Sammelkette kann über das Format der Druckprodukte berechnet werden.
- Eine Taktverstellung ist im Lauf möglich.
- Eine infolge einer Störung verschobene Taktposition kann automatisch wieder behoben werden.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein kinematisches Antriebsschema einer ersten erfindungsgemässen Vorrichtung, und

Fig. 2 ein kinematisches Antriebsschema einer Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung.

Die Vorrichtung gemäss Figur 1 weist eine an sich bekannte Sammelkette 1 auf, die aus einer einfachen Sammelkette 2 und einer doppelten Sammelkette 3 besteht, die mittels eines Übergabeelementes 4 miteinander verbunden sind. Die Transportrichtung ist durch die Pfeile 15 angedeutet und erfolgt in Figur 1 von rechts nach links. Die einfache Sammelkette 2 ist im Abstand zum Übergabeelement 4 um zwei Umlenkräder 6 umgelenkt und zwischen diesen mit einer Spannstation 5 gespannt. In regelmässigen Abständen A gemäss einer Kettenteilung von beispielsweise 14 oder 21 Zoll sind an der Sammelkette 2 Mitnehmer 7 angeordnet, von denen hier jedoch nicht alle gezeichnet sind. Diese Mitnehmer 7 sind oben oder seitlich vorstehend und transportieren die Druckprodukte 8 in Richtung des Pfeiles 15 zur doppelten Sammelkette 3. Diese doppelte Sammelkette 3 ist ebenfalls mit hier nicht gezeigten Mitnehmern versehen.

Die doppelte Sammelkette 3 ist an ihrem vorderen Ende mit einem Antriebsrad 18 versehen, das von einem Antrieb 19 resp. einem Servoantrieb angetrieben ist. Dieser Antrieb 19 weist einen Elektromotor M2 sowie eine Steuerung 30 auf. Die Bewegung der doppelten Sammelkette 3 wird mittels des Übergabeelementes 4 auf die einfache Sammelkette 2 übertragen.

Die gefalteten Druckprodukte 8 werden mit zwei hintereinander angeordneten Anlegern 38 und 39 von einem hier nicht gezeigten Stapel abgezogen und auf die einfache Sammelkette 2 abgelegt. Die Anleger 38 und 39 weisen in bekannter Weise hier nicht gezeigte Öffnungstrommeln auf, welche die Druckprodukte 8 öffnen, derart, dass sie wie ersichtlich rittlings auf die einfache Sammelkette 2 abgelegt werden. Die Anleger 38 und 39 arbeiten hier selbstverständlich im Takt gegenüber der Sammelkette 2. Es können auch mehr als zwei Anleger hintereinander angeordnet sein.

Die beiden Anleger 38 und 39 weisen jeweils ein Überlagerungsgetriebe 40 auf, das mit einem Antriebsorgan 37 mit einer Hauptantriebswelle 51 eines Hauptantriebs 22 verbunden ist. Mit dem Überlagerungsgetriebe 40 kann der Takt des Anlegers 38 bzw. 39 an denjenigen der Sammelkette 2 angepasst werden. Solche Überlagerungsgetriebe 40 sind dem Fachmann bekannt.

In Transportrichtung gesehen, nach den Anlegern 38 und 39 ist eine Dickenmessvorrichtung 9 vorgesehen, mit welcher die Dicke der gesammelten Druckprodukte 8 gemessen wird. Die Dickenmessvorrichtung 9 wird ebenfalls über die Hauptantriebswelle 51 angetrieben. In Transportrichtung 15 nach der Dickenmessvorrichtung 9 ist eine Adressiervorrichtung 10, insbesondere eine Ink-Jet-Adressiervorrichtung vorgesehen, mit welcher die Druckprodukte 8 adressiert werden können. Eine solche Adressierung ist im Lauf, also ohne Anhalten der Druckprodukte 8 möglich.

Mittels Luftdüsen 11 können unvollständige Exemplare 8'' von der einfachen Sammelkette 2 abgehoben werden.

Die doppelte Sammelkette 3 ermöglicht wie oben erwähnt ein Heften der gesammelten Druckprodukte 8. Dazu ist eine an sich bekannte Heftmaschine 12 vorgesehen, die in bekannter Weise einen Heftschlitten 14 sowie beispielsweise zwei Heftköpfe 13 aufweist. Die Heftköpfe werden durch einen von der Hauptwelle 51 angetriebenen Heftmechanismus 42 betätigt. Der Heftschlitten 14 führt einen Hub aus, derart, dass die Druckprodukte 8 im Lauf geheftet werden können. Zur Ausübung dieses Hubes ist der Heftschlitten mit einer Kurbelstange 52 verbunden, die an einem Antriebsrad 43 eines Hauptantriebs 22 angelenkt ist. Die Drehbewegung des Antriebsrades 43 wird über ein Winkelgetriebe 29 auf die Hauptantriebswelle 51 übertragen. Der Hauptantrieb 22 ist mit einem Servomotor M1, dem eine Steuerung 50 zugeordnet ist, und einem Antriebsorgan 24 versehen. Über eine Welle 25 und ein Winkelgetriebe 27 kann insbesondere zudem ein Trimmer 26 zum Zuschneiden der Druckprodukte sowie eine hier nicht gezeigte Einsteckmaschine angetrieben werden.

Die Steuerung 50 des Servoantriebs 22 ist über eine elektrische Signalleitung 20 mit der Steuerung 30 des Antriebs 19 verbunden. Die Steuerung 30 und die Steuerung 50 sind so ausgebildet, dass der Antrieb 19 den sogenannten Master und der Servomotor M1 den sogenannten Slave bildet. Der Antrieb 19 gibt somit Steuerbefehle an den Servoantrieb 22. Der Servoantrieb 22 folgt dem Antrieb 19 winkelsynchron.

Daraus resultiert, dass die Sammelkette 1 in einen regelmässigen Lauf versetzt werden kann, indem einerseits der Servoantrieb 22 gegen die von Heftapparat und Trimmer bzw. der anderen Organe erzeugten Schwingungen ankämpft und andererseits der Antrieb

19 der Sammelkette 1, mechanisch entkoppelt ist, wogegen die anderen Organe eine gewisse Unregelmässigkeit vertragen. Vibrationen der Anleger 38, 39, der Heftvorrichtung und des Trimmers 26 können damit auf die Sammelkette 1 nicht übertragen werden. Ist der Antrieb 19 ein Servoantrieb, ermöglicht er zudem eine stufenlose und genaue Verstellung der Position der Sammelkette 1 im Lauf. Die Steuerung 30 des Servoantriebs 19 erlaubt eine elektronische Umstellung der Mitnehmerteilung von 21 auf 14 Zoll oder umgekehrt. Damit ist ein automatisches Verstellen der Position der Sammelkette 1 beispielsweise in Funktion der Formate der Druckprodukte 8 möglich. Wesentlich ist auch, dass mit dem Servoantrieb 19 nach einer Störung die Sammelkette 1 exemplargenau wieder angefahren werden kann. In den Servoantrieb 19 ist vorzugsweise eine Überlastfunktion integriert. Wesentlich ist auch, dass durch den Servoantrieb 19 die Mitnehmerteilung an der Sammelkette 1 gegenüber den übrigen Organen der Vorrichtung unabhängig verstellt werden kann.

Die gehefteten Druckprodukte 8' werden von einer an sich bekannten Auslage 16 mittels Greifern 17 gefasst und dem Trimmer 26 zugeführt, wo diese Druckprodukte 8' in der Regel an drei Seiten geschnitten werden. Die Position der Sammelkette 1 gegenüber dieser Auslage 16 ist wesentlich und der Servoantrieb 19 ermöglicht diese Position im Lauf zu korrigieren.

Die Ausführung gemäss Figur 2 unterscheidet sich von derjenigen nach der Figur 1 dadurch, dass Anleger 33 und 34 vorgesehen sind, die nicht von der Hauptantriebswelle 51, sondern jeweils von einem eigenen Servoantrieb 35 bzw. 36 angetrieben sind. Diese Servoantriebe 35 und 36 weisen je einen Elektromotor M3 bzw. M4 und eine Steuerung 31 bzw. 32 auf. Mit einem Antriebsorgan 37 wird jeweils die Drehbewegung auf den Anleger 33 bzw. 34 übertragen. Die Anleger 33 und 34 entsprechen im übrigen den Anlegern 38 und 39. Die Servoantriebe 35 und 36 sind über Sig-

nalleitungen 21 mit dem Servoantrieb 19 und dem Regler 30 verbunden. Der Servoantrieb 19 bildet den Master und die Servoantriebe 35 und 36 jeweils den Slave. Die Servoantriebe 35 und 36 folgen somit dem Servoantrieb 19. In die Servoantriebe 35 und 36 ist ebenfalls vorzugsweise eine Überlastfunktion integriert. Die Servoantriebe 35, 36 können gegen Ueberlast durch einstellbare Strombegrenzung abgesichert werden. Wesentlich ist auch, dass die bei der Ausführung gemäss Figur 1 vorgesehenen Überlagerungsgetriebe 40 hier nicht erforderlich sind. Die Funktion der Überlagerungsgetriebe kann hier über die Steuerung 31 bzw. 32 elektronisch erfolgen.

Selbstverständlich ist es möglich, mit der erfindungsgemässen Ausführung eine Verarbeitung nach dem 2:1-Betrieb durchzuführen.

Im 2:1-Betrieb sind jeweils zwei Anleger mit gleichen Bogen abwechselungsweise mit halber Geschwindigkeit in Funktion.

Die Taktposition der Anleger 33 und 34 gegenüber der Sammelkette 1 kann in den Steuerungen 31 bzw. 32 abgespeichert werden. Nach einer Störung mit Positionsverlust können die Steuerungen 31 bzw. 32 die abgespeicherte Position selbständig anfahren. Beim Selektiv Binding können die Anleger 33 und 34 bei laufender Vorrichtung sehr einfach gesteuert zu- und abgeschaltet werden, was diese schont.

Da die Anleger 33 und 34 mit der Hauptantriebswelle 30 nicht mechanisch verbunden sind, können diese beispielsweise hochklappbar gelagert werden, was beispielsweise ermöglicht, Raum für einen Kartenkleber zu schaffen.

Es ist auch wesentlich einfacher als bisher, die Höhe der Anleger 33 und 34 bezüglich der Sammelkette 1 einzustellen.

Der erwähnte Trimmer 26 kann durch einen hier nicht gezeigten, separaten Servomotor angetrieben sein. Damit ist ein getrenntes Einrichten des Trimmers 26 möglich.

Durch diese Servoantriebstechnik wird es möglich sein, z.B. beim Anhalten eines Sammelhefters elektrostatisch aufgeladene Bogen mit höherer Geschwindigkeit auf die Sammelkette abzuwerfen oder im Anleger zurückzuhalten, oder beim Wiederausfahren eines Sammelhefters den Anleger erst bei einer bestimmten Geschwindigkeit zuzuschalten.

Dadurch wird erreicht, dass elektrostatisch aufgeladene Druckprodukte der Sammelkette sicherer zugeführt werden können.



" 4 4

" 4 4



P A T E N T A N S P R Ü C H E ---

1. Vorrichtung zum Sammeln, Heften und/oder Schneiden von Druckprodukten, mit einer endlosen Sammelkette (1) und mit über dieser hintereinander angeordneten Anlegern (33, 34; 38, 39), mit denen Druckprodukte (8) auf die Sammelkette (1) abgelegt werden, und mit einer Heftvorrichtung sowie einer Auslage (16), mit der die Druckprodukte (8) am Ende der nachfolgenden Sammelkette (1) von dieser abgehoben werden, und mit einer Antriebsvorrichtung (22, 19; 35, 36) für die Sammelkette (1), die Anleger (33, 34; 38, 39), eine Heftvorrichtung sowie die Auslage und/oder einen Trimmer (26), dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung wenigstens einen Servoantrieb (22) aufweist, der von einem mit der Sammelkette (1) verbundenen Antrieb (19) über eine Signalleitung (20) taktsynchron gesteuert ist und der weitere Organe (38, 39; 12; 26) der Vorrichtung treibt.

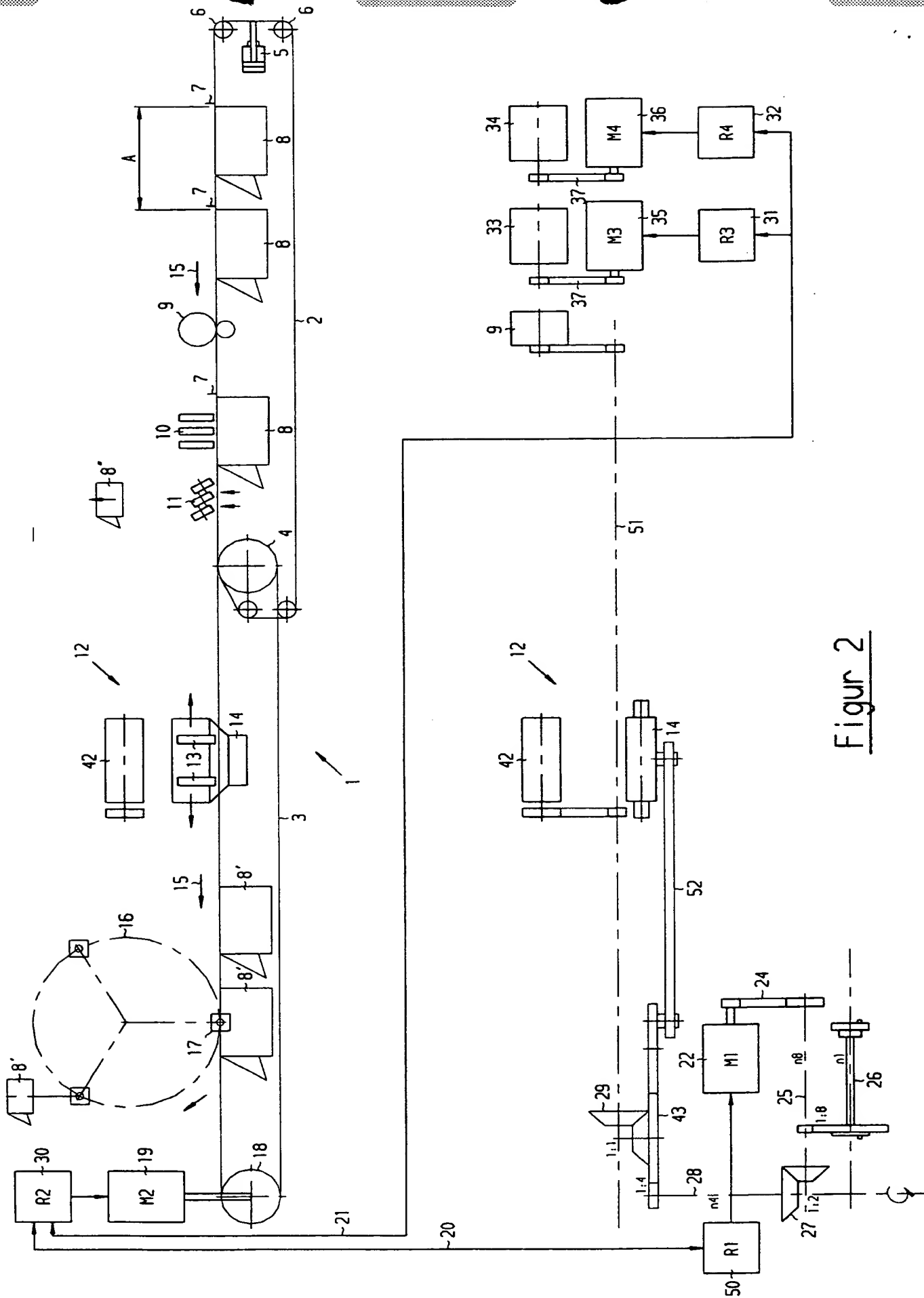
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Servoantrieb (22) eine Heftmaschine (12) und/oder einen Trimmer (26) und/oder wenigstens einen Anleger (38, 39) treibt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anleger (33, 34) jeweils ebenfalls mit einem Servoantrieb (35, 36) einzeln angetrieben sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (19) als Servoantrieb ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (19) der Sammelkette (1) als Master und die Servoantriebe (22, 35, 36) jeweils als Slave betrieben sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Antriebe (22, 35, 36) dem Servoantrieb (19) der Sammelkette (1) winkelsynchron folgen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Anleger (33, 34) bezüglich der Sammelkette (1) einzeln einrichtbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit der Sammelkette (1) elektronisch an unterschiedliche Kettenteilungen anpassbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Servoantrieb (19) mit einer Überlastfunktion ausgerüstet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Taktverstellung der Anleger (33, 34) gegenüber der Sammelkette (1) elektronisch erfolgt.



17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
22





Figur 2

Zusammenfassung

Um Vibrationen an der Sammelkette und damit optimale Voraussetzungen für eine Adressierung zu schaffen, weist die Antriebsvorrichtung wenigstens einen Servoantrieb (19) auf, der die Sammelkette (1) antreibt und diesem Servoantrieb ein weiterer Antrieb für weitere Organe folgt. Damit ist ein Lauf der Sammelkette (1) im wesentlichen ohne zusätzliche Massenkräfte möglich, wobei ein schwingungsfreier Gleichlauf der Sammelkette gewährleistet ist. Nach einer bevorzugten Weiterbildung sind auch die Anleger (33, 34) jeweils von einem eigenen Servoantrieb (35, 36) angetrieben, was insbesondere das Einrichten und Umstellen auf eine andere Kettenteilung vereinfacht.

(Fig. 2)

THIS PAGE BLANK (USPTO)